

NASKAH PUBLIKASI

**PENGARUH SENAM KAKI TERHADAP PERUBAHAN
ANKLE BRACHIAL INDEX PADA PASIEN DIABETES MELITUS
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PURNAMA**

**IVO TOMY POMPANG'K TOTON
NIM I31112064**



**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2016**

NASKAH PUBLIKASI

**PENGARUH SENAM KAKI TERHADAP PERUBAHAN
ANKLE BRACHIAL INDEX PADA PASIEN DIABETES MELITUS
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PURNAMA**

Oleh:

IVO TOMY POMPANG'K TOTON

NIM. I31112064

Disetujui,

Pembimbing I



Dr. Suriadi, MSN, AWCS.
NIP. 19660703 198510 1 001

Pembimbing II



Ns. Argitva Righo, S.Kep

Penguji I



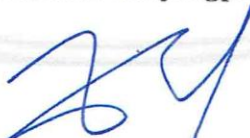
Ramadhaniyati, M.Kep., Ners., Sp.Kep.An
NIDN. 1128068401

Penguji II



Maria Fudji Hastuti, S.Kep., Ners., M.Kep
NIP. 19830521 201212 2 002

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura**



Dr. Arif Wicaksono, M.Biomed
NIP. 19831030 200812 1 002

**THE EFFECT OF LEG EXERCISE ON THE CHANGE OF ANKLE BRACHIAL INDEX IN
PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS IN WORKING AREA OF PUSKESMAS
(COMMUNITY HEALTH CENTER) PURNAMA**

Ivo Tomy Pompang'k Toton*, Suriadi, MSN, A WCS, Ph.D, Ns. Argitya Righo, S.Kep.****
(* *Nursing Student at Faculty of Medicine Tanjungpura University*, ** *Faculty of Medicine,
Nursing Science Study Program, Tanjungpura University*)

ABSTRACT

Background: High blood sugar levels in patients with diabetes mellitus will cause high blood viscosity. This in turn will decrease blood circulation in the body, especially the legs as the main support of the body. Patients with impaired blood circulation and neuropathy are encouraged to perform physical exercise, one of which is a leg exercise. The leg exercise can help improve blood circulation and strengthen small muscles of the feet and prevent foot deformity.

Aim: To analyze the effect of leg exercise on the change in ankle brachial index in patients with diabetes mellitus.

Method: Quantitative research using Quasi experimental research design with a Non Equivalent Control Group. The sampling technique used was non probability sampling with the purposive sampling method with a sample of 36 people divided into two groups: 18 people in the treatment group and 18 in control group.

Results: Paired t-test on the Ankle Brachial Index of treatment group resulted in the value $p = 0.000$ on the right leg and $p = 0.002$ on the left. The P value is < 0.05 which means there is an effect of leg exercise on the ankle brachial index.

Conclusion: based on the results of hypothesis testing, leg exercise proved to increase ankle brachial index in patients with diabetes mellitus.

Keywords: Leg exercise, Ankle Brachial Index, Diabetes mellitus.

**PENGARUH SENAM KAKI TERHADAP PERUBAHAN
ANKLE BRACHIAL INDEX PADA PASIEN DIABETES MELITUS DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS PURNAMA**

Ivo Tomy Pompang'k Toton*, Suriadi, MSN, AWCS, Ph.D, Ns. Argitya Righo, S.Kep.****
(* *Mahasiswa Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura*, ** *Fakultas Kedokteran
Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Tanjungpura*)

ABSTRAK

Latar Belakang: Kadar gula darah yang tinggi pada pasien diabetes melitus akan menjadikan viskositas atau kekentalan darah tinggi. Hal ini mengakibatkan sirkulasi darah tubuh menurun, terutama bagian kaki sebagai tumpuan tubuh utama. Pasien yang mengalami gangguan sirkulasi darah dan neuropati dianjurkan untuk melakukan latihan jasmani salah satunya senam kaki. Senam kaki dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki serta mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki.

Tujuan: Untuk menganalisis pengaruh senam kaki terhadap perubahan *ankle brachial index* pada pasien diabetes melitus.

Metode: Penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain penelitian *Quasi experiment* dengan rancangan *Non Equivalent Control Group*. Teknik sampling yang digunakan *Non probability sampling* dengan metode *Purposive sampling* dengan jumlah sampel 36 orang terbagi menjadi 18 kelompok perlakuan dan 18 kelompok kontrol.

Hasil: Uji t berpasangan pada *Ankle Brachial Index* kelompok perlakuan didapatkan nilai $p=0,000$ pada kaki kanan dan $p=0,002$ pada kaki kiri. Nilai p value $< 0,05$ yang berarti terdapat pengaruh senam kaki terhadap perubahan *ankle brachial index*.

Kesimpulan: berdasarkan hasil uji hipotesis senam kaki terbukti dapat meningkatkan *ankle brachial index* pada pasien diabetes melitus.

Kata Kunci : Senam kaki, *Ankle Brachial Index*, Diabetes melitus.

PENDAHULUAN

Prevalensi penyakit diabetes melitus selalu meningkat di setiap tahunnya dan menjadi masalah yang cukup serius di negara maju dan juga negara berkembang.¹ Pada tahun 2000 *World Health Organization* memperkirakan prevalensi diabetes di seluruh dunia adalah 171 juta orang dan pada tahun 2030 meningkat menjadi lebih dari 360 juta.² Sedangkan, menurut *International Diabetes Federation (IDF)*, terdapat 382 juta orang yang hidup dengan diabetes di dunia pada tahun 2013 dan pada tahun 2035 jumlah tersebut diperkirakan akan meningkat menjadi 592 juta orang.³

Hasil Riset Kesehatan Dasar menunjukkan prevalensi diabetes melitus di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan dari 0,7% tahun 2007 menjadi 1,5% tahun 2013. Demikian juga di Kalimantan Barat meningkat dari 0,6% menjadi 0,8%.⁴⁻⁶ Berdasarkan data tersebut, diperkirakan jumlah penderita diabetes melitus di Indonesia tahun 2013 yang terdiagnosis dokter berjumlah 2,6 juta jiwa dan di Kalimantan Barat sekitar 24,5 ribu jiwa.³ Menurut data Dinas Kesehatan Kota Pontianak, penderita diabetes melitus pada tahun 2013 sampai 2015 berjumlah 3139 orang, dengan jumlah kasus baru tahun 2015 sebanyak 1021 orang.

Kadar gula darah yang tinggi memicu hiperkolesterolemia yang berpotensi menyebabkan komplikasi

diabetes, seperti mikroangiopati, retinopati, nefropati, neuropati, dan percepatan aterosklerosis.⁷ Kadar gula darah tinggi akan menjadikan viskositas atau kekentalan darah tinggi. Keadaan hiperglikemia yang terus menerus akan mempunyai dampak pada kemampuan pembuluh darah tidak berkontraksi dan relaksasi berkurang. Hal ini mengakibatkan sirkulasi darah tubuh menurun, terutama bagian kaki sebagai tumpuan tubuh utama.^{8,9} Sirkulasi darah yang buruk akibat viskositas yang tinggi juga akan meningkatkan kemampuan bakteri untuk merusak sel-sel tubuh, sehingga jika terjadi luka cenderung sulit atau lama proses penyembuhannya.^{8,10,11} Satu dari tiga orang penderita diabetes yang berusia lebih dari 50 tahun memiliki masalah sirkulasi perifer, dan lebih dari 50% mungkin tidak menunjukkan gejala.^{10,12}

Kaki diabetes yang mengalami gangguan sirkulasi darah dan neuropati dianjurkan untuk melakukan latihan jasmani atau senam kaki sesuai dengan kondisi dan kemampuan tubuh.⁹ Senam kaki dilakukan dengan menggerakkan kaki, jari-jari kaki, dan telapak kaki naik dan turun dari pergelangan kaki.^{10,13} Senam kaki dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki. Selain itu dapat meningkatkan kekuatan otot betis dan otot paha, dan

juga mengatasi keterbatasan gerak sendi.^{8,9,14}

Sirkulasi darah pada bagian kaki dapat diukur melalui pemeriksaan non invasif salah satunya adalah dengan pemeriksaan ABI (*ankle brachial index*). ABI adalah metode sederhana dengan mengukur tekanan darah pada daerah *ankle* (kaki) dan membandingkannya dengan tekanan darah pada *brachial* (tangan).¹⁵⁻¹⁷ Tekanan darah yang lebih rendah pada bagian kaki menandakan adanya masalah sirkulasi.¹⁰

Penelitian yang dilakukan oleh Yunita menunjukkan ada peningkatan sirkulasi darah kaki setelah senam kaki.¹⁸ Harefa juga pernah melakukan penelitian yang sama selama lima hari di Rumah Sakit Umum Dr. Pirngadi Medan tahun 2011, dimana rata-rata sirkulasi darah setelah dilakukan latihan senam kaki mengalami peningkatan sebesar 0,26.¹⁹ Pada tahun 2013 penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni menunjukan ada peningkatan 26,6% *ankle brachial index* (ABI) sesudah senam kaki diabetes.¹ Selain dapat meningkatkan sirkulasi darah kaki, dari penelitian Priyanto senam kaki juga dapat meningkatkan sensitivitas kaki.¹¹ Tetapi pada penelitian-penelitian tersebut tidak ada menggunakan kelompok kontrol dan pemeriksaan *ankle brachial index* hanya menggunakan spigmomanometer digital.

Berdasarkan hasil wawancara dengan petugas Puskesmas Purnama, didapatkan bahwa belum pernah

dilakukan senam kaki ataupun pemeriksaan *ankle brachial index* pada penderita diabetes melitus sebelumnya. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu untuk dilakukan penelitian tentang pengaruh senam kaki terhadap perubahan *ankle brachial index* pada pasien dengan diabetes melitus.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dengan menggunakan desain penelitian *Quasi experiment* dengan rancangan *Non Equivalent Control Group* atau *Non randomized control group pretest posttest design*. Pendekatan *Non Equivalent Control Group* ini menggunakan satu kelompok perlakuan dan satu kelompok kontrol yang tidak dilakukan random atau acak.²⁰

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah pasien diabetes melitus di wilayah kerja Puskesmas Purnama. Teknik sampling dalam penelitian ini menggunakan *Non probability sampling* dengan metode *Purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 36 orang responden yang dibagi menjadi 18 orang kelompok perlakuan dan 18 orang kelompok kontrol. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien diabetes melitus yang berusia <60 tahun. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah pasien dengan luka kaki, pasien yang mengalami dispnea dan nyeri dada,

pasien dengan nilai ABI >1.3, dan pasien yang tidak bersedia menjadi responden.

Pada penelitian ini instrument yang digunakan adalah *sphygmomanometer aneroid*, *Doppler vascular*, kalkulator, dan lembar observasi.

Penelitian dilakukan pada Juni 2016 dengan melakukan senam kaki satu kali sehari selama lima hari berturut-turut. Sebelum dilakukan senam kaki, dilakukan pemeriksaan ABI pada setiap responden dan mendokumentasikannya.

Selanjutnya dilakukan senam kaki pada kelompok perlakuan selama lima hari, sedangkan kelompok kontrol tidak dilakukan senam kaki. Pemeriksaan ABI kedua pada setiap responden dilakukan pada hari kelima setelah selesai dilakukan senam kaki.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik *Ankle Brachial Index* Responden Sebelum dan Sesudah Senam Kaki

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi ABI Responden Sebelum dilakukan Senam kaki pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

<i>Ankle Brachial Index (Pretest)</i>	Perlakuan				Kontrol			
	kanan		kiri		Kanan		Kiri	
	<i>F</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Pengerasan pembuluh darah (>1,3)	0	0	0	0	0	0	0	0
Normal (1-1,3)	7	38,9	7	38,9	8	44,4	8	44,4
Obstruksi ringan (0,91-0,99)	7	38,9	6	33,3	5	27,8	7	38,9
Obstruksi sedang (0,75-0,90)	4	22,2	5	27,8	5	27,8	3	16,7
Obstruksi berat (0,50-0,75)	0	0	0	0	0	0	0	0
Nyeri saat istirahat atau gangren (<0,50)	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	18	100	18	100	18	100	18	100

Berdasarkan hasil analisis tabel 4.1 didapatkan hasil *ankle brachial index pretest* pada kelompok perlakuan pada kaki kanan dengan hasil ukur ABI normal sebanyak 7 responden (38,9%), obstruksi ringan 7 responden (38,9%), dan obstruksi sedang 4 responden (22,2%) sedangkan pada kaki kiri hasil ukur ABI normal sebanyak 7 responden (38,9%), obstruksi ringan 6 responden

(33,3%), dan obstruksi sedang 5 responden (27,8%).

Pada kelompok kontrol pada kaki kanan hasil ukur ABI normal sebanyak 8 responden (44,4%), obstruksi ringan 5 responden (27,8%), dan obstruksi sedang 5 responden (27,8%) sedangkan pada kaki kiri hasil ukur ABI normal sebanyak 8 responden (44,4%), obstruksi ringan 7 responden (38,9%), dan obstruksi sedang 3 responden (16,7%).

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi ABI Sesudah dilakukan Senam Kaki pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

<i>Ankle Brachial Index (Posttest)</i>	Perlakuan				Kontrol			
	kanan		Kiri		Kanan		Kiri	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>F</i>	%
Pengerasan pembuluh darah (>1,3)	0	0	0	0	0	0	0	0
Normal (1-1,3)	11	61,1	10	55,6	10	55,6	9	50,0
Obstruksi ringan (0,91-0,99)	6	33,3	7	38,9	5	27,8	7	38,9
Obstruksi sedang (0,75-0,90)	1	5,6	1	5,6	3	16,7	2	11,1
Obstruksi berat (0,50-0,75)	0	0	0	0	0	0	0	0
Nyeri saat istirahat atau gangren (<0,50)	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	18	100	18	100	18	100	18	100

Hasil analisis tabel 4.2 di atas didapatkan hasil *ankle brachial index posttest* pada kelompok perlakuan pada kaki kanan dengan hasil ukur ABI normal sebanyak 11 responden (61,1%), obstruksi ringan 6 responden (33,3%), dan obstruksi sedang 1 responden (5,6%) sedangkan pada kaki kiri hasil ukur ABI normal sebanyak 10 responden (55,6%), obstruksi ringan 7 responden (38,9%), dan obstruksi sedang 1 responden (5,6%).

Pada kelompok kontrol pada kaki kanan hasil ukur ABI normal sebanyak 10 responden (55,6%), obstruksi ringan 5 responden (27,8%), dan obstruksi sedang 3 responden (16,7%) sedangkan pada kaki kiri hasil ukur ABI normal sebanyak 9 responden (50,0%), obstruksi ringan 7 responden (38,9%), dan obstruksi sedang 2 responden (11,1%).

Pengaruh Senam Kaki Sebelum dan Sesudah Senam Kaki pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Tabel 4.4 Pengaruh Senam Kaki Sebelum dan Sesudah Senam Kaki

<i>Paired T tes</i>		<i>Ankle Brachial Index</i>		<i>t</i>	<i>P value</i>
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
		<i>Mean ± SD</i>	<i>Mean ± SD</i>		
Perlakuan (n=18)	Kanan	0,98 ± 0,08	1,09 ± 0,14	5,804	0,000
	Kiri	0,98 ± 0,10	1,06 ± 0,12	3,654	0,002
Kontrol (n=18)	Kanan	0,98 ± 0,09	1,00 ± 0,09	2,151	0,046
	Kiri	0,98 ± 0,08	0,99 ± 0,07	0,968	0,346

Berdasarkan tabel 4.4 di atas pada kelompok perlakuan didapatkan

nilai *t* hitung pada kaki kanan 5,804 dengan *p value* 0,000 (*p value* < 0,001)

dan pada kaki kiri nilai t hitung 3,654 dengan p value 0,002, karena p value < 0,05 maka H_a diterima yang berarti terdapat perubahan *ankle brachial index* sebelum dan sesudah senam kaki, dengan demikian terdapat pengaruh senam kaki terhadap perubahan *ankle*

brachial index pada kelompok perlakuan.

Perbedaan Mean Ankle Brachial Index pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Tabel 4.6 Uji Beda *Mean Ankle Brachial Index* pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Uji Mann-Whitney	Perlakuan (n=18)	Kontrol (n=18)	<i>P value</i>
	<i>Mean ± SD</i>	<i>Mean ± SD</i>	
ABI kanan <i>pretest</i>	0,98 ± 0,08	0,98 ± 0,09	0,975
ABI kiri <i>pretest</i>	0,98 ± 0,10	0,98 ± 0,08	0,656
ABI kanan <i>Posttest</i>	1,09 ± 0,14	1,00 ± 0,09	0,046
ABI kiri <i>posttest</i>	1,06 ± 0,12	0,99 ± 0,07	0,048

Mean pada ABI kanan *posttest* kelompok perlakuan adalah 1,09±0,14 dan kelompok kontrol 1,00±0,09. *Mean* ABI kiri *posttest* kelompok perlakuan adalah 1,06±0,12 dan kelompok kontrol 0,99±0,07. Hasil uji Mann-Whitney didapatkan p value *posttest* kelompok perlakuan dan kelompok kontrol adalah 0,046 pada ABI kanan dan 0,048 pada ABI kiri, karena p value < 0,05 berarti terdapat perbedaan *mean ankle brachial index* yang bermakna antara kelompok perlakuan yang diberikan intervensi senam kaki dan kelompok kontrol yang tidak diberikan senam kaki, dimana *mean ankle brachial index* dengan senam kaki lebih tinggi daripada yang tidak diberikan senam kaki.

PEMBAHASAN

Pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebelum senam kaki didapatkan hasil ukur ABI responden rata-rata mengalami obstruksi yang berarti adanya masalah sirkulasi kaki. Hasil ini sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa pada pasien diabetes melitus terjadi penurunan sirkulasi darah tubuh terutama kaki yang dapat disebabkan oleh peningkatan viskositas darah akibat keadaan hiperglikemia yang terus menerus. Pasien diabetes melitus juga berisiko lima kali lebih mudah untuk terjadinya masalah makrovaskular pembuluh darah kaki.⁹ Hasil penelitian Yunita pada tahun 2011 juga menunjukkan bahwa rata-rata pasien diabetes melitus mengalami obstruksi atau gangguan sirkulasi kaki yaitu sebanyak 25 dari 30 responden.¹⁸

Setelah dilakukan intervensi senam kaki pada kelompok perlakuan terjadi peningkatan jumlah responden dengan hasil ukur ABI normal. Pada saat melakukan latihan fisik seperti senam kaki terjadi peningkatan kebutuhan bahan bakar tubuh oleh otot yang aktif disamping itu terjadi pula reaksi tubuh yang kompleks meliputi fungsi sirkulasi dengan meningkatnya aliran darah, metabolisme, dan pengaturan hormonal.⁹ Pada saat senam kaki akan terjadi pergerakan tungkai yang mengakibatkan menegangkannya otot-otot tungkai dan menekan vena di sekitar otot tersebut. Hal ini akan mendorong darah ke arah jantung, mekanisme ini dikenal dengan pompa vena. Mekanisme ini akan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki dan memperbaiki sirkulasi darah.²¹

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Wahyuni pada tahun 2013 terhadap 15 responden yang mana terdapat peningkatan jumlah responden dengan ABI normal sebelum intervensi 7 (46,7%) menjadi 11 (73,3%) responden setelah intervensi.¹

Aktivitas harian yang lebih tinggi atau latihan fisik yang teratur dengan frekuensi 3-5 kali seminggu sangat bermanfaat bagi kesehatan dan membantu mempertahankan keseimbangan energi.²² Latihan fisik seperti senam kaki akan memperbaiki sirkulasi darah sehingga meningkatkan

aliran darah kaki dan meningkatkan tekanan darah sistolik pada kaki.^{14,16}

Hasil *paired t test* didapatkan *p value* kelompok perlakuan pada kaki kanan 0,000 dan pada kaki kiri 0,002, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh senam kaki terhadap perubahan *ankle brachial index* pada pasien diabetes melitus. Adanya pengaruh senam kaki terlihat dari peningkatan *mean ankle brachial index* yang lebih besar pada kelompok perlakuan setelah diberikan senam kaki.

Gerakan-gerakan seperti mengangkat kaki dan menuliskan angka-angka, menggerakkan jari-jari, memutar pergelangan kaki, membentuk koran serta merobek koran yang dilakukan pada saat senam kaki melibatkan gerakan aktif dari otot-otot tungkai.

Pada saat melakukan senam kaki, sinyal saraf simpatis dari otak menuju otot menimbulkan kontraksi otot tungkai. Adanya gerakan aktif otot tungkai saat senam kaki mengakibatkan peningkatan penggunaan oksigen di jaringan otot kaki yang kemudian mengakibatkan vasodilatasi arteriol lokal karena dinding arteriol tidak dapat mempertahankan kontraksinya pada keadaan kekurangan oksigen. Saraf simpatis juga merangsang jantung sehingga denyut jantung dan kekuatan pemompaannya menjadi meningkat untuk menyediakan banyak aliran darah yang dibutuhkan oleh otot. Kontraksi otot tungkai pada saat melakukan

gerakan senam kaki juga akan menekan vena di sekitarnya sehingga dinding vena pada sistem sirkulasi berkontraksi secara kuat, yang akan meningkatkan tekanan pengisian sistemik rata-rata dan meningkatkan aliran balik darah vena ke jantung serta meningkatkan curah jantung. Adanya peningkatan pemompaan oleh jantung sebagai akibat rangsangan simpatis dan peningkatan pengisian sistemik rata-rata yang terutama oleh kontraksi vena mengakibatkan peningkatan tekanan arteri selama senam kaki yang kemudian meningkatkan hasil ukur *ankle brachial index*.²¹ Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya di Kabupaten Lamongan tahun 2011 dengan hasil adanya peningkatan sirkulasi kaki setelah senam kaki dengan nilai signifikansi 0,000.¹⁸

Hasil uji nonparametrik Mann-Whitney untuk analisis beda *mean ankle brachial index posttest* antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol diperoleh hasil *p value* pada kaki kanan 0,046 dan pada kaki kiri 0,048 yang menunjukkan adanya perbedaan *mean* antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol setelah senam kaki. *Mean ankle brachial index* pada kelompok kontrol yang tidak diberikan intervensi senam kaki juga meningkat dengan nilai peningkatan yang lebih rendah dibandingkan kelompok perlakuan. Aktivitas sehari-hari yang dilakukan oleh responden kelompok

kontrol dengan gerakan aktif terutama pada bagian kaki yang melibatkan otot-otot dan pengeluaran energi akan memengaruhi proses metabolisme tubuh responden sehingga sirkulasi darah kaki juga meningkat. Meskipun kedua kelompok menunjukkan peningkatan *ankle brachial index*, uji hipotesis membuktikan bahwa terdapat perbedaan *mean* yang bermakna, dimana *mean ankle brachial index* sesudah senam kaki lebih tinggi pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Hasil penelitian ini diperkuat dengan penelitian sebelumnya di Rumah Sakit Umum Dr. Pirngadi Medan pada tahun 2011, dimana rata-rata sirkulasi darah kaki mengalami peningkatan sebesar 0,26 setelah dilakukan senam kaki selama lima kali.¹⁹ Penelitian lainnya yang mendukung yang dilakukan terhadap 10 responden di wilayah puskesmas Kota Payakumbuh didapatkan adanya peningkatan rata-rata *ankle brachial index* pada pasien diabetes melitus setelah dilakukan senam kaki.¹⁵ Hal ini membuktikan bahwa senam kaki dapat meningkatkan *ankle brachial index* pada pasien diabetes melitus.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, uji *Paired t test* pada kelompok perlakuan menunjukkan nilai *p value* <0,05 sehingga ada pengaruh senam kaki terhadap perubahan *ankle brachial index*

pada pasien diabetes melitus di wilayah kerja Puskesmas Purnama. Hasil uji nonparametrik Mann-Whitney pada data *posttest* kelompok perlakuan dan kelompok kontrol didapatkan nilai signifikansi atau *p value* < 0,05 berarti terdapat perbedaan *mean ankle brachial index* yang bermakna antara kelompok perlakuan yang diberikan intervensi senam kaki dan kelompok kontrol yang tidak diberikan senam kaki, dimana *mean ankle brachial index* dengan senam kaki lebih tinggi daripada yang tidak diberikan senam kaki.

Hasil penelitian ini disarankan dapat dimasukkan ke dalam materi perkuliahan dan juga praktik keperawatan. Promosi kesehatan tentang senam kaki melalui penyuluhan kesehatan perlu diberikan sebagai tindakan preventif masalah kaki diabetik.

Peneliti selanjutnya dapat meneliti pengaruh senam kaki terhadap faktor lain selain *ankle brachial index* seperti kadar gula darah, skala nyeri kaki, ataupun sensitivitas kaki dengan jumlah sampel yang lebih besar dan disertai data karakteristik responden.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wahyuni TD. Ankle Brachial Index (ABI) sesudah senam kaki diabetes pada penderita diabetes melitus tipe 2. Jurnal Keperawatan. 2015 Mar 28;4(2).
2. Hinkle JL, Cheever KH. Brunner & Suddarth's textbook of medical-surgical nursing. 13th ed. China: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
3. Kesehatan, K. InfoDATIN-Situasi dan Analisis Diabetes. Pusat Data dan Informasi. 2014.
4. Penelitian B, Kesehatan P. Riskesdas 2007. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. 2008.
5. Kesehatan D, RI KK. Riset Kesehatan Dasar 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2013.
6. Penyusun T. Indeks pembangunan kesehatan masyarakat. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2014.
7. Kumar V, Cotran RS, Robbins SL. Buku ajar patologi Robbins. Ed ke-7. Jakarta: EGC; 2007
8. Misnadiarly. Diabetes mellitus: gangrene, ulcer, infeksi. Mengenal gejala, menanggulangi, dan mencegah komplikasi. Ed ke-1. Jakarta: Pustaka Populer Obor; 2006.
9. Soegondo S, Soewondo P, Subekti I, et al. Penatalaksanaan diabetes melitus terpadu. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2009.
10. Metzger BE. American Medical Association guide to living with diabetes. Canada: John Wiley & Sons, Inc; 2006.
11. Priyanto S, Sahar J. Pengaruh senam kaki terhadap sensitivitas kaki dan kadar gula darah pada aggregat

- lansia diabetes melitus di magelang. InPROSIDING Seminar Nasional 2013.
12. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2016. The Journal Of Clinical And Applied Research And Education. 2016 Jan; 39(1).
 13. American Medical Association. Compete guide to prevention and wellness. Canada: John Wiley & Sons, Inc; 2008.
 14. Setyoadi & Kushariyadi. Terapi modalitas keperawatan pada klien Psikogeriatrik. Jakarta: Salemba Medika; 2011.
 15. Wahyuni A. Senam Kaki Diabetik Efektif Meningkatkan Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. Jurnal Ipteks Terapan. 2016 Feb 3;9(2):19-27.
 16. Aboyans V, Criqui MH, Abraham P, Allison MA, Creager MA, Diehm C, Fowkes FG, Hiatt WR, Jönsson B, Lacroix P, Marin B. Measurement and Interpretation of the Ankle-Brachial Index A Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation. 2012 Dec 11;126(24):2890-909.
 17. WOCN CP. Ankle Brachial Index: quick reference guide for clinicians. Journal of wound, ostomy, and continence nursing: official publication of The Wound, Ostomy and Continence Nurses Society/WOCN. 2012;39(2 Suppl):S21.
 18. Yunita, AA. Pengaruh senam kaki terhadap peningkatan sirkulasi darah kaki pada pasien diabetes melitus (DM) di puskesmas mantup kecamatan mantup kabupaten lamongan. Jurnal Media Komunikasi Ilmu Kesehatan. 2011 Des; 3(10).
 19. Harefa K, Sari A. Pengaruh senam kaki terhadap sirkulasi darah kaki pada pasien diabetes melitus di ruang penyakit dalam RSUD Dr. Pirngadi Medan tahun 2011.
 20. Notoatmodjo S. Metodologi penelitian kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta; 2012
 21. Guyton AC, Hall JE. Buku ajar fisiologi kedokteran. Ed ke-11. Jakarta: EGC; 2007.
 22. Gibney MJ, Margetts BM, Kearney JM, Arab L. Gizi kesehatan masyarakat. Jakarta: EGC; 2008.